

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-059919

(43)Date of publication of application : 07.03.1989

51)Int.Cl.

H01L 21/31  
B05C 9/10  
B05C 11/08  
H01L 21/30  
H01L 21/312

21)Application number : 62-217209

(71)Applicant : NEC CORP

22)Date of filing : 31.08.1987

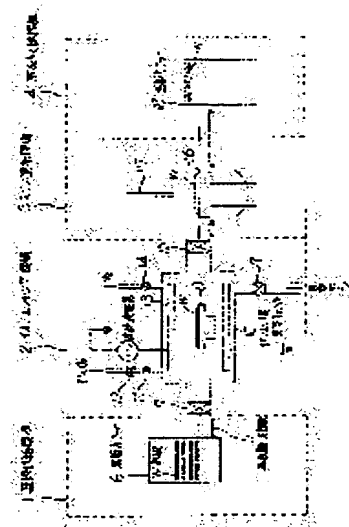
(72)Inventor : TONARI SHINICHI

## 54) COATING DEVICE

## 57)Abstract:

URPOSE: To manufacture the products in stable quality while improving the adhesive properties of a coating film to a substrate by a method wherein the title coating device is provided with a vacuum chamber ion-etching the surface of a substrate, a spin-coating mechanism coating the surface with a solution and an automatic transfer mechanism of the substrate to continue the spin-coating process after ion-etching process.

ONSTITUTION: After adjusting the pressure inside a vacuum chamber 10 to around 10-3torr, CF4 and O2 are led in the chamber 10 and said pressure is readjusted to 10-1W1torr then an electrode 13 is supplied with high frequency power to ionize the surface of a substrate W by ionizing gas. A coating solution is dripped from a nozzle on the surface of substrate W automatically transferred from an ion-etching mechanism to a coating mechanism 3 and then a base 16 vacuum-attracting the substrate W is spined to coat the substrate W with the solution. Through these procedures, the title coating device can be integrated together with the surface processing process of the substrate W to facilitate the stabilization of the product quality.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-59919

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月7日

H 01 L 21/31  
B 05 C 9/10  
11/08  
H 01 L 21/30  
21/312

3 6 1

A-6708-5F  
6804-4F  
6804-4F  
C-7376-5F  
Z-6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 塗布装置

⑯ 特 願 昭62-217209

⑰ 出 願 昭62(1987)8月31日

⑱ 発 明 者 隣 真 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

明 細 書

1. 発明の名称

塗布装置

2. 特許請求の範囲

(1) 基板を枚葉処理で、イオンエッチングを行う真空チャンバーと、真空チャンバーから基板を自動搬送する機構と、真空チャンバーより搬送された基板の表面に溶液をスピン塗布する機構とを有することを特徴とする塗布装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体基板表面に溶液を塗布する装置に関し、特にポリイミド有機膜を塗布する装置に関する。

〔従来の技術〕

従来半導体装置の製造において、ウェハー処理工程には溶液を塗布する作業としてホトレジストを塗布する工程があり、このための塗布装置としてカセット トウ カセット方式のスピン塗布装置に実績があり、これが主に用いられており、ポ

リイミド溶液の塗布についてもホトレジストの塗布装置を流用している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来の塗布装置は装置の基板供給機構に基板を複数枚収納したカセットを置き、自動搬送機構により基板をカセットから1枚ずつ引き出し、スピン塗布を行った後、収納側のカセットに搬送する機構となっている。

一方ポリイミド膜は層間絶縁膜やバシベーション膜として使用されるため半導体基板との密着強度が低下することが無いように製造条件においては特別の注意が必要であり、従来方法としてポリイミド塗布工程前に半導体表面を約50～100Å除去し、滑浄面を露出させ、すぐにポリイミドを塗布する方法をとっていた。このためポリイミド膜の密着性は塗布工程迄の保管時間及び保管環境に影響されることはもちろん、塗布処理中に於いても供給側に基板が置かれた後、実際に塗布される迄の時間が基板カセット中の先頭の基板と最後の基板との間で約30分～1時間の開きがあるため

に先頭の基板に比較して後続の基板ではポリイミド膜の密着性が低下する傾向があり、製品の信頼性に対する性能が安定しない結果となっていた。

本発明の目的は上記問題を解消した溶液塗布装置を提供することにある。

#### 〔発明の従来技術に対する相違点〕

上述した従来のポリイミド塗布装置においては作業条件、作業環境の厳重な管理によって製品の品質を確保していたのに対し、本発明による塗布装置は基板の表面処理工程を含めて一体化し、製品の品質の安定化を容易に確保できるという相違点を有する。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は基板を枚葉処理で、イオンエッチングを行う真空チャンバーと、真空チャンバーから基板を自動搬送する機構と、真空チャンバーより搬送された基板の表面に溶液をスピン塗布する機構とを有することを特徴とする塗布装置である。

#### 〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して説明する。

チングを約1分行う。このとき除去された基板表面の膜厚はシリコン酸化膜に対して約100Å程度となる。電極13への高周波電力の供給を止めた後、弁11を閉じることによってガスの供給を止め再び真空チャンバー10内の圧力を約 $10^{-3}$ torrとした後弁9を閉め、リーク弁14を通じて窒素を導入し、真空チャンバー10内を大気圧状態にし、弁15を開き、基板Wをイオンエッチング機構2から塗布機構3に自動搬送し、基板支持台16に載せる。次に、ノズル17から塗布液を基板表面に約10~20cc滴下し、基板Wを真空吸着した台16を約2000~3000rpmにて約1分間回転させ、いわゆるスピン塗布法によって基板表面に溶液の塗布を行う。次に基板Wは塗布機構3から基板収納機構4に置かれた基板カセット18に自動搬送されて収納される。以上の動作が被塗布基板Wの供給毎にくり返されすべての基板Wの塗布を完了する。

#### 〔実施例2〕

第2図は本発明の実施例2の構成を示す模式的透視図である。本実施例においても基板供給機構

#### 〔実施例1〕

第1図は本発明の第1の実施例による塗布装置の構成を示す模式的透視図である。本発明装置は基板供給機構1と、イオンエッチング機構2と、スピン塗布機構3と、基板収納機構4と、一連に連設した上記各機構間に渡って基板を自動搬送するハンドリング機構を含めた搬送機構19とよりなる。この様な構成の塗布装置は次のように使用される。すなわち被塗布基板Wが複数枚入った基板カセット6が基板供給機構1に置かれてあり、ここより基板Wが1枚づつイオンエッチング機構2に自動搬送される。基板Wは開放された弁7を通り、支持台8上に置かれる。次に弁7を閉じた後、弁9を通じて真空ポンプを作動させ、真空チャンバー10内の圧力を約 $10^{-3}$ torrに調整した後、調整弁12、弁11を通じ、真空チャンバー10内に $CF_4$ 及び $O_2$ を10~100SCCH導入し真空チャンバー10内の圧力を $10^{-1}$ ~1torrに調整する。次に電極13に10~300W程度の高周波電力を導入し、ガスをイオン化することによって基板表面のイオンエッ

1、イオンエッチング機構2、スピン塗布機構3、基板収納機構4及び上記した各機構間にわたり基板Wを自動搬送する搬送機構19よりなっている。本実施例によるイオンエッチング機構2にはイオンエッチング用真空チャンバー10と、予備真空チャンバー19、20を有している。また基板支持台8は非接地側の高周波電極を兼ねている。この様な構成の塗布装置の使用法は実施例1と同様であるが、イオンエッチング機構2の使用条件は実施例1と異っている。基板Wが基板支持台8に載せられた後イオンエッチングチャンバー10内の真空引用弁9以外は閉じられ、弁9を通じて真空ポンプによって約 $10^{-6}$ torrまで減圧された後、弁11、調整弁12を通じてArガスが約1~50SCCH導入され、圧力を $10^{-3}$ ~ $10^{-1}$ torrとする。この後基板支持台8に約100~500W程度の高周波電力を導入することによって基板表面がアルゴンイオンによってイオンエッチング化される。約1分間処理を行うことによって基板表面を約100Åエッチングする。この様にイオンエッチング方法としてス

バッタエッチ法という比較的低圧を必要とする方法を用いる際にも基板搬送時基板が予備真空チャンバー19, 20を通じて移動し、イオンエッチングチャンバー内が常に高真空に維持される機構を用いることによって基板の処理速度がイオンエッチ処理によって律速されて遅くなることも無く処理時間としては基板がスピン塗布処理が行なわれる時間と同程度のものとする事ができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、基板表面をイオンエッチする真空チャンバー、基板表面に溶液を塗布するスピン塗布機構及び各機構間にわたって基板を自動搬送する搬送機構を備え、イオンエッチを行った後、引きつづきスピン塗布を行うため、本発明による塗布装置をポリイミド膜の塗布工程に使用することによって、基板と塗布膜との密着性が向上し、かつ基板間に於いて密着性の差が小さくなるために安定した品質の製品を製造することが可能となる。また、本発明によれば従来行われていた塗布前の表面処理工程が不要になること

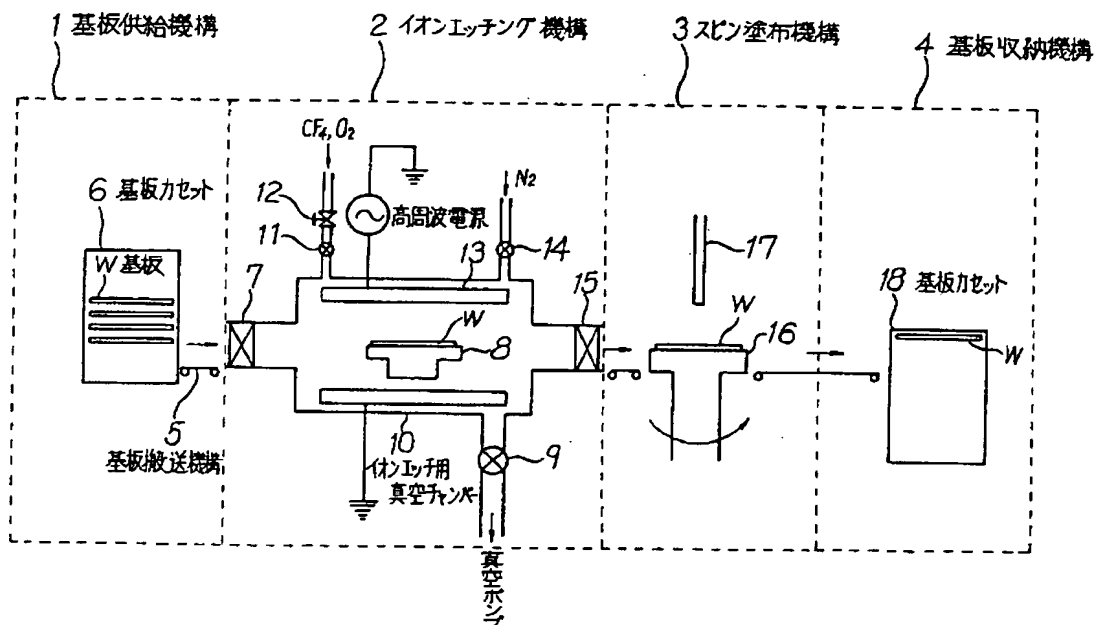
によって製造工程が簡略化され、製品の製造コストが低減し、製造に要する期間を短縮できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

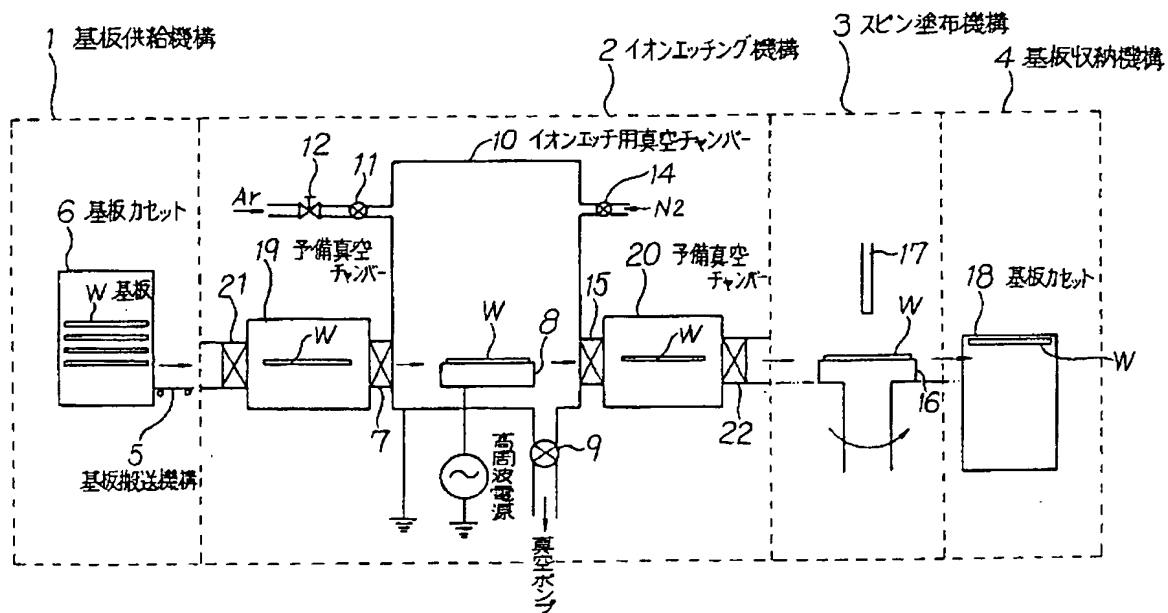
第1図は本発明による第1の実施例を示す塗布装置の模式的透視図、第2図は第2の実施例を示す塗布装置の模式的透視図である。

- 1…基板供給機構
- 2…イオンエッチング機構
- 3…スピン塗布機構
- 4…基板収納機構
- 5…基板搬送機構
- 6, 18…基板カセット
- 7, 9, 11, 12, 14, 15, 21, 22…弁
- 10…イオンエッチ用真空チャンバー
- 19, 20…予備真空チャンバー
- 8, 16…基板支持台
- 17…ノズル

特許出願人 日本電気株式会社  
代理人 弁理士 菅野 中



第 1 図



第 2 図